互联网流量优化系统关键技术及应用分析

摘　要：互联网用户和业务规模的快速发展，推动了数据流量的快速增长，网络建设和运营面临很大的压力和挑战，流量优化系统已成为实现数据流量的智能通道和分布式技术的载体。本文介绍了该系统的建设情况及载流优化、流量优化系统，比较分析了流量优化系统的关键技术、载流优化方案和技术实现方案，并对系统的开发和部署进行了优化。

关键词：流量优化；Cache（缓存）；CDN（内容分发网络）；P2P（点到点）；DNS（域名系统）
中图分类号：T33　　文献标识码：A
文章编号：1671-0134（2018）01-050-02　　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2018.01.015

文 / 李卓群

前言

21 世纪的前十年，互联网与科技革命的浪潮越来越高，使新技术革命不断出现、新互联网应用复杂多变的新应用，如使人眼花缭乱的 IPTV 网络游戏及以 IP 为基础的点对点 P2P 新应用等。相对传统的互联网应用，如电子邮件、Web 和 FTP 等，这些新应用具有大流量的特性，显示了复杂的行为特点，尤其是以为协同计算技术、即时通讯、P2P 文件共享和新兴应用等为基础，比如流媒体传输间接改变了互联网应用的模式。根据统计数据显示，P2P 应用程序的内容在互联网上占总调查流量的 70% 到 80%。根据美国的统计数据显示，2006 年 P2P 流量在美国总带宽中已经占到 12%。2007 年，IP 服务控制系统解决方案的提供商 Ellacoyanetworks 发现，在对北美 100 万宽带用户的分析中，HTTP 在测量范围内，约占网络流量的 46%，占所有互联网流量的 37%。研究机构 ipoque 在 2007 年通过一项关于 8~9 月间互联网流量分配的研究发现，P2P 应用程序占用了 95% 的带宽。2008 年，依据中国运营商统计数据显示，在白天 P2P 流量占全国总带宽的 35%~60%，在晚上大约占 50%~90%。更重要的是，P2P 应用程序几乎对称的交通模式在互联网上也造成了拥挤。然而这有利于促进网络管理员和网络服务提供商的交通工程建设、网络规划和网络管理，并对其产生了很大的影响。

1. 运营商建设流量优化系统的情况

为了使用户访问速度提高，使用户访问延迟时间缩短，改善用户业务体验质量，使网络运营商之间结算的成本得到降低，加快建设 CDN（网络内容分布式）流优化系统和缓存速度，优化网络通道和流量。通过将陕西广电与中国电信建设交通优化系统进行比较和研究可以获得下面的结论：（1）陕西广播电台建设 CDN 网络正进入发展的阶段，但是中国电信建设 CDN 网络已进入成熟阶段，有一个相当大的网络覆盖规模，提供了很多的资源，促进了 3G（第三代移动通信）和宽带的发展，同时也为 IPTV 提供保证，促进其他服务及业务的发展；（2）由于其自身业务的快速发展，如流媒体和 IPTV，中国电信也推动了 CDN 网络的不断发展与扩展。现在中国拥有的移动网络资源比较少，由于没有业务的驱动，建设 CDN 网络比较缓慢，获利能力就比较低；（3）陕西广电受到连接的限制，需要建立一个高速缓存系统，尤其是网络缓存。我国拥有丰富的电信网络资源，没有必要使用外部的大量的资源。采用部署 P2PCache 的方法并优化网络中 P2P 流量，有利于减轻建设主要骨干网络的压力。

2. 优化和改善流量系统技术特征的比较分析

2.1 高速缓存系统的技术特点

服务缓存器包括 P2PCache 与 WebCache，对多个网络的服务缓存器进行部署与导出，从 P2P 业务信息互联、访问网络、内容来源，可以达到一个 Web 访问多个 Web 服务的目的，也使网络用户下载与访问速度得到提高，在网络之间减少结算的成本，给予用户良好的感知服务。作为一种本地实现访问技术，WebCache 被要求于经常访问和获取 Web 信息，在网络服务缓存器的边缘，它会将 Web 内容进行存储，使用户访问的速度得到提高，还可以进一步减少用户的访问途径。P2P 网络列表内容通过 P2PCache 边缘缓存服务器进行缓存，客户通过 P2PCache 边缘缓存服务器可以得到接近用户的 P2P 内容源反馈，客户可以根据就近原则在多个地方点来下载更多的内容，提高用户下载速度与节约网络宽带流量。在部署缓存系统时，选择重定向机制是非常关键的。缓存系统的进入口点是重定向机制，要进入缓存系统，全部的使用用户请求一定经过重定向机制，通过服务缓存器，该机制向用户提供本地内容和服务。

2.2CDN 系统技术特点

基于 Internet 的 CDN 是由区域分布不同的 CDN 节点构成的，利用配送内容中心与全局负载均衡（GSLB）协调调度，达到缓存合同内容源的目的，使用户能够很快找到近几天访问的网络。内容分配技术与内容路由技术构成了 CDN 非常重要的技术。将 CDN 的内容路径通过负载均衡技术分布到 CDN 的最佳节点上。在对最佳节点进行选择时可以采用多种方法，比如光照节点负载、节点服务可用性或最近的任务。内容路由能够采用重定向路由与 DNS 路由，通过 CDN 服务缓存器接收到用户访问资源的请求。

3. 流动优化系统的技术实现方案和应用场景

3.1 缓存系统的应用场景和技术实现

用户通过缓存系统可以进行被动缓存，并加速附加内容，比较适合大型的 HTTP 材料（下载流媒体的多种格式）、小型的 HTTP 材料（图像、网页与其他文件），百度缓存和 P2P 内容（thunderbolt、vogue、QQLive、video）。在应用程序不同的场景下，根据部署需求与网络实际的情况，可以使用以下技术实现缓存系统重定向机制：（1）Web 请求域名访问。制定调度方法可以采用智能 DNS，将 DNS 发送至缓存系统可以采用转发 DNS 方法，还可以利用使用重定向 DNS 来获得 DNS 消息，并在缓存系统上进行重定向 DNS；（2）视频链接与 URL 请求大型的 HTTP 材料。通过 DP 将 HTTP 请求 I 重定向到缓存系统，通过智能 DNS；（3）基于 Peerlist 应用程序 P2P 的请求。使用重定向 DPI 方法，对服务缓存器用户缓存 P2P 资源位置进行监视和观测，重定向查询请求至缓存系统，用户通过使用该技术获得域用户信息、缓存资源与缓存节点。

3.2 系统 CDN 实现技术的方法和应用场景

系统 CDN 比较适合于缓存和下载网页、HTTP 流媒体。根据不同内容路由技术的应用场景，调度系统 CDN 资源技术有以下实现方法：（1）CDN 为一种加速度内容的系统，CP 域名可以被 CDN 授权来进行分析（或利用 LocalDNS 来获得和分析特定的域名），而分析和完成域名可以通过 CDN 的 GSLB；（2）假如是 DNS 路由，通过服务缓存器的 IP 地址来分析域名。假如是重定向路由，通过 GSLB 的 IP 地址来分析域名，在端点对 GSLB 内容进行请和访问，选择缓存可以通过 GSLB，返回和响应服务缓存器的 IP 地址可以利用 302 重定向；（3）如果点击想要的内容，在端点对服务缓存器的内容进行请求，如果不这样做，从源获取内容会通过服务缓存器把请求的内容返回至端点。

4. 对优化流量系统提出的部署建议和开发思路

推动整体网络优化流量系统的发展应该首先介绍内容源，改进 CDN 网络内容缓存技术，推动 IDC（互联网数据中心）的建设，尽可能缓存更多的内容，使网络留住用户的流量，还要一步步安装好 CDN 智能系统，扩大分配网络内容的容量，推动互联网业务的发展，提高用户的业务体验质量，使互联网网络宽带得到节省。在 IDC 建设的不同阶段，建议运营商应部署流量优化系统，遵循以下原则：在建设不同 IDC 阶段的早期发展中，有很少的来源内容，集中在省中心构建 CDN 节点，将 ICP 签署方式引入内容源，可以用来补充 IDC 内容源，与此同时，集中在省中心建立，用于补充 IDC 和 CDN 资源，并逐步将租赁 CDN 和缓存访问转为自建 CDN 和缓存。

结语

在整个经营环境中，拓展宽带业务，特别是推动互联网移动业务的发展。因为互联网用户数量的快速增加，互联网运营商应该以应用场景的不同以及系统技术的不同特点，选择适合当地条件的交通网络部署优化技术，实现 IDC 缓存。媒

参考文献

[1] 孙丁. 调查显示 HTTP 网络流量过去四年首超 P2P[EB/OL]. http://www.techweb.com.cn/news/2007-06-20/211658.shtml .2007/2017

[2] 张强. 专家称 P2P 流量占国内总带宽过半宽带资源 [EB/OL]. http://blog.163.com/login.do?err=403 .2007/2017

[3] 驱动之家. 2008 最新 P2P 流量监控与管理解决方案 [EB/OL]. http://tech.hqew.com/fangan_461316 .2008/2017

[4] 蔡欣. 移动互联网流量已逼近固定互联网 [EB/OL]. http://www.doc88.com/p-304514267783.html .2010/2017.

（作者单位：西安邮电大学）